SEP II

Dr. O. DREHER

Das

Färben des Achates

:: Idar 1913 ::
Verlag E. Keßler

CaT
From G.O. Wild
Dec '68

JSL
RTL001341

Dr. O. DREHER

Das

Färben des Achates

:: Idar 1913 ::
Verlag E. Keßler

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Vorwort V

Einleitung 1

Das Ausziehen und die wichtigsten Farben 4

a) Das Ausziehen 4

b) Die wichtigsten Farben 6

1. Rot 6

2. Grün 9

3. Schwarz 11

4. Blau 14

Einige Vorsichtsmaßregeln 17

Vorwort.

Es werden es sicher viele mißbilligen, daß aus irgend einem Gebiet unserer Schmuckstein-Industrie etwas veröffentlicht wird. Man redet ja so oft von der Gefahr der Verschleppung. Ich glaube aber, daß die vorliegenden Angaben über allgemein bekannte Färbemethoden nichts Geheimes für den Außenstehenden enthalten. Außerdem kann nicht jeder nur durch Lesen das Färben erlernen. Es gehört noch ein gutes Stück Praxis dazu.

Der Lehrling wurde und wird noch jetzt meistens nur einseitig in der Kunst des Schleifens unterrichtet, aber in die Steinfärberei bekommt er in seiner Lehrlingszeit gewöhnlich keinen Einblick, wenn nicht sein Vater der Lehrherr ist. Es liegt dies teils daran, daß der Meister bei der Färberei keine Hilfe braucht, teils aber auch daran, daß er niemandem einen Einblick geben will. Er beschäftigt sich ja oft noch mit neueren Methoden. Der junge Schleifer war also immer angewiesen, selbst herum zu probieren.

Ich glaubte daher, daß es nützlich sei, wenn dem Schleifer bei seinen ersten Färbeversuchen

einige Hinweise zur Verfügung ständen. Ich habe mich sehr kurz gefaßt. Das Schriftchen soll kein Lehrbuch der Steinfärberei sein. Es will nur einige Angaben bringen, von denen der Anfänger ausgehen kann. Die Anwendung mancher lokaler Ausdrücke hielt ich für zweckmäßig.

Wertvolle Angaben wurden mir von meinem Vater, sowie von August Dreher und Gustav Zang in Tiefenstein gemacht. Ihnen danke ich auch an dieser Stelle.

Tiefenstein (Birkenfeld), den 8. Januar 1913.

Dr. O. DREHER.

Einleitung.

Das Färben des Achates beruht auf der Einführung eines Farbstoffes in seine Poren. Manche Lagen sind minder porös oder sogar völlig dicht: sie färben sich nur wenig oder gar nicht. Der Schleifer nennt solche Lagen „hart". Die sehr porösen und mithin leicht zu färbenden Lagen, die ein etwas matteres Aussehen haben, nennt er „weich". Der Kenner sieht einem Achatstein meistens sofort an, ob er „weich" oder „hart" ist, und er weiss, ob er sich für seine Zwecke eignet.

Die Kunst des Färbens ist bei uns erst verhältnismässig kurze Zeit bekannt. Die Römer verstanden schon lange Zeit, Steine schwarz zu färben, aber sie hüteten ihr Geheimnis Jahrhunderte lang. Durch Zufall wurde es im Jahre 1819 gelüftet. Das Rotbrennen sah man der Natur ab. Einige Schleifer beobachteten, daß Steine, die halb aus der Erde hervorragten, an der freien Stelle rot gefärbt waren. Man ahmte diesen Vorgang zunächst nach, indem man die Steine der Sonne aussetzte; später benutzte man die Ofenhitze. Die Versuche begannen im Jahre 1813 (Trockenbrennen). Manche Steine werden jedoch ohne weiteres nicht rot, und es war ein Fortschritt, als man erkannte, daß dies dem Fehlen von Eisenverbindungen im Stein zuzuschreiben ist. So war gleich eine Abhilfe gefunden: man benutzte eine „Eisenbeize". Die Erfolge reizten zum Experimen-

tieren, um neue Farben herzustellen. 1845 konnte man blau färben und 1855 gelang es, die grüne Farbe zu erzeugen.*)

Die Art und Weise, wie man den Farbstoff in die Poren des Achates einführt, ist verschieden, je nach der zu erzeugenden Farbe. In allen Fällen, wo es auf eine haltbare Farbe ankommt, läßt man den Farbstoff nicht in gelöster Form in den Stein eindringen, sondern man erzeugt ihn erst in den Poren mittelst bestimmter Lösungen oder, wie der Schleifer sagt, „Beizen". Man bringt entweder die Lösung eines Salzes in den Stein und führt das Salz dann durch starkes Erhitzen in eine andere Verbindung über, welche die gewünschte Farbe hat (Rotbrennen, Grünbrennen), oder man läßt nacheinander zwei verschiedene Lösungen eindringen, die zusammen einen charakteristisch gefärbten Niederschlag ergeben (Blaufärben).

Als Farben eignen sich z. B. Metalloxyde, die durch Glühen aus einem löslichen Metallsalz hergestellt werden — Eisenoxyd aus salpetersaurem Eisen beim Rotbrennen — oder Niederschläge, welche durch die Einwirkung zweier Lösungen entstehen, und die verhältnismässig beständig sind gegen gelinde Wärme und Sonnenlicht.

In der folgenden Tabelle sind einige hier in Betracht kommende Verbindungen zusammengestellt:

*) Vgl. Lange, die Halbedelsteine aus der Familie der Quarze usw. Kreuznach 1868 S. 61 ff. u. 96 ff.

Farbe	Bezeichnung	Herstellung
Rot	Eisenoxyd	Aus salpetersaurem Eisen durch Glühen
Bläulich-**grün**	Chromoxyd	1. Aus Chromsäure durch Glühen. 2. Aus doppelchroms. Ammoniak d. Glüh.
Apfel-**grün**	Nickeloxyd	Aus salpetersaurem Nickel durch Glühen.
Braun	Karamel	Aus Zucker durch starkes Erhitzen.
Blau	BerlinerBlau	Aus **gelb.** Blutlaugensalz u. Eisenvitriol.
Blau	Turnbulls Blau	Aus **rot.** Blutlaugensalz u. Eisenvitriol.
Schwarz	Kohle	Aus Zucker m. konzentr. Schwefelsäure.

Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, daß bei der Anwendung von Anilinfarben der Farbstoff nicht erst in den Poren erzeugt wird, sondern in gelöster Form in den Stein hineinzieht. Die Anilinfarben sind meist wenig widerstandsfähig und bleichen oft schon nach kurzer Zeit im Sonnenlicht. Es soll hier nicht weiter auf sie eingegangen werden.

Das Ausziehen und die wichtigsten Farben.

Das Ausziehen.

Ehe man mit dem Färben der Steine beginnen kann, müssen die Verunreinigungen entfernt werden, welche die Farbe beeinträchtigen. Da ist zunächst das Petroleum, das beim Schneiden in großer Menge benutzt wird, und das die Poren der geschnittenen Steine naturgemäß ausfüllt. Ferner sind die Eisenverbindungen, die meistens in geringer Menge in den Steinen vorhanden sind, oft unwillkommen. Dieser Eisengehalt bewirkt ja, wie schon erwähnt wurde, daß beim „Trockenbrennen" die Steine rot werden. Es ist klar, daß z. B. beim Grünfärben, wo der Stein auch gebrannt wird, dieser Eisengehalt schädlich auf den Ton der Farbe wirkt.

Bei dem „Ausziehen" kommt es nun darauf an, die unerwünschten Beimengungen, welche in Wasser unlöslich sind, in eine lösliche Verbindung überzuführen, die dann durch mehrmaliges Auswaschen entfernt wird. Man verwendet zum „Ausziehen" Salpetersäure (Scheidewasser), Salzsäure oder Sodalösung, je nach dem Stein und je nach dem, was entfernt werden soll.

Achatsteine, welche von dem Eisengehalt befreit werden sollen, werden am besten mit Salpetersäure „ausgezogen". Man legt sie in diese Säure, erwärmt sie und läßt sie darin 1—2 Tage. Während dieser Zeit darf die Salpetersäure nicht kalt werden, es ist sogar gut, wenn man am zweiten Tag die Temperatur steigert, bis die Salpetersäure zu kochen anfängt. Dann läßt man erkalten. Die Steine dürfen nicht eher aus der Flüssigkeit genommen werden, bis sie völlig erkaltet sind. Hierauf werden die Steine in frisches Wasser gelegt und leicht erwärmt. Nach dem Abkühlen erneuert man das Wasser, erwärmt wieder und läßt kalt werden. Man wiederholt dieses „Auswaschen" am besten 3mal.

Bei dem Ausziehen der Eisenverbindungen aus dem Achat durch Salpetersäure wird durch die heiße Säure das in Wasser unlösliche Eisenoxydhydrat, eine dem Rost ähnliche Verbindung, in das lösliche Eisennitrat übergeführt. Dieses wird dann durch Auswaschen mit warmem Wasser entfernt.

Bei dem Ausziehen mit Sodalösung macht man sich die jeder Hausfrau bekannte Erscheinung zu Nutze, daß Soda Fette auflöst.

Die wichtigsten Farben.

1. Rot.

Die Kenntnis des Rotbrennens (Trockenbrennen) haben wir seit 1813. Die Anwendung der Beize geschah erst später. Das Jahr ist nicht zu ermitteln.

Herstellung der Lösung (Beize).

Man übergieße in einem Topf $^1/_4$ kg Eisennägel mit ungefähr 1 kg konzentrierter Salpetersäure (Scheidewasser) und erwärme etwas. Es entwickeln sich braune Dämpfe (Vorsicht! Nicht einatmen!), und das Eisen wird allmählich aufgelöst. Man behält zweckmäßigerweise einige Nägel zurück, um die Beize regulieren zu können, d. h. wenn sie einem zu „dünn" vorkommt, gebe man noch einige Nägel zu. (Nach Angabe der Schleifer muß die Beize ungefähr „so dünn sein, wie Münchner Bier".)

Wegen der entstehenden giftigen Dämpfe hat das Ansetzen der Beize, oder wie es auch genannt wird, „das Abrauchen", im Freien zu geschehen.

Man läßt nach Aufhören der Gasentwicklung alles ruhig stehen; es wird sich dann

am Boden eine schmierige, lehmig aussehende Masse absetzen. Nach dem Erkalten schütte man vorsichtig die darüber stehende Flüssigkeit in einen anderen Topf. Wiederholt man dieses Umgießen 2 oder 3mal, etwa jeden Abend einmal, so erhält man eine klare, rote Beize.

Durch Filtrieren der Lösung kommt man etwas schneller zum Ziele, doch ist es auch dabei gut, wenn man zunächst absetzen läßt.

Das Färben.

Die Steine verbleiben je nach ihrer Dicke längere oder kürzere Zeit in der lauwarmen Beize. Steine bis zu 3 mm etwa 6—10 Tage, bis zu 6 mm etwa 2—3 Wochen, bis zu 10 mm Dicke etwa 3—4 Wochen. Dickere Steine werden selten durchgefärbt. Sie werden gewöhnlich in fertig geschliffenem Zustand gebeizt und gebrannt.

Es empfiehlt sich, 2mal zu beizen; d. h. nach dem ersten Beizen trocknet man die Steine etwa bei Backofenhitze und legt sie dann wieder in die Lösung.

Nach dem Herausnehmen müssen die Steine in einem Tiegel sorgfältig getrocknet werden; dünnere Steine brauchen 2—3 Tage, dickere 8—10 Tage. Man läßt sie nicht erkalten, sondern beginnt sofort anschließend das „Brennen", d. h. man setzt sie in einem geschlossenen Tiegel auf den warmen Herd und

steigert die Hitze allmählich, bis die Herdplatte rotglühend wird. Dann höre man auf mit dem Heizen und sorge dafür, daß keine plötzliche Abkühlung stattfindet. Man unterlasse vor allem das Aufdecken des Tiegels bis zur vollständigen Erkaltung.

Es ist notwendig, sehr vorsichtig beim Brennen vorzugehen. Das Erhitzen und das Abkühlen darf nur ganz allmählich geschehen, damit die Steine nicht springen. Ebenso vorsichtig muß man beim Trocknen sein.

Erläuterungen.

Wenn man Salpetersäure auf Eisen gießt, so entsteht eine Verbindung des Eisens mit der Salpetersäure, ein Salz, das salpetersaures Eisen genannt wird. Dieses Salz hat die Eigenschaft, daß bei starkem Erhitzen der vorhandene Teil der Salpetersäure entweicht, in die Luft geht und das Eisen in Form eines roten Pulvers, des Eisenoxydes, zurückbleibt. Dies ist eine Verbindung von Eisen und Sauerstoff. Das salpetersaure Eisen allein gibt also die schöne rote Farbe nicht, obwohl die Lösung rot gefärbt ist. Es ist unbedingt nötig, daß das Salz stark erhitzt wird, d. h. daß der Stein, in dessen Poren sich ja das Salz befindet, „gebrannt“ wird. Erst dann entsteht die Farbe.

2. Grün.

Vorversuch.

Einige Kriställchen von Chromsäure lege man auf die heiße Ofenplatte. Sie werden zunächst schmelzen zu einem schwarzen Tropfen (bei 190° C) und plötzlich verpuffen, wobei ein grünes Pulver zurückbleibt (bei 250° C). Bei dem Verpuffen ist die Chromsäure zerfallen in Chromoxyd (das grüne Pulver) und Sauerstoff.

An Stelle der Chromsäure kann man auch doppelchromsaures Ammoniak nehmen. Auf der heißen Ofenplatte verpufft es ebenfalls und läßt das grüne Chromoxyd zurück, während Stickstoff (herrührend vom Ammoniak) in die Luft entweicht.

Die Kenntnis des Grünfärbens haben wir seit 1860.

Herstellung der Lösungen (Beizen).

In der Praxis verwendet man stets 2 „Beizen", außer Chromsäure noch gasförmiges Ammoniak.

1. Beize.

In 1 Liter Wasser löse man soviel chemisch reine Chromsäure*) auf, als möglich ist.

2. Beize.

Als zweite „Beize" benutzt man kohlensaures Ammoniak (Hirschhornsalz) in Stückchen.

Das Färben.

Die Steine kommen zunächst in die Chromsäurelösung (Chrombeize) und bleiben darin je nach ihrer „Härte" 8—14 Tage. Steine von 3—10 mm brauchen zum Durchbeizen 2—8 Wochen. Man legt sie hierauf in einem erwärmten und verschlossenen flachen Tiegel in kohlensaures Ammoniak (in Stückchen), wenigstens 14 Tage lang. Nachher werden die Steine getrocknet und allmählich stark erhitzt („gebrannt").

Die auf diese Weise grün gefärbten Steine entsprechen sehr oft nicht den Erwartungen. Sie sehen bisweilen schmutziggrün, blaugrün aus und sind dann minderwertig. Man war daher schon lange bestrebt, die Farbe zu verbessern und einigen Schleifern ist dieses glänzend gelungen. Auf die verbesserten Methoden, soweit ich sie kenne, darf ich jedoch nicht eingehen, da sie noch geheim bleiben sollen.

*) Es kann auch eine Lösung von doppelchromsaurem Kali genommen werden, das bedeutend billiger ist. In der Praxis ist es jedoch nach und nach von der besseren Chromsäure verdrängt worden.

3. Schwarz.

Vorversuch.

In ein flaches Schälchen gieße man einige Tropfen ganz starker (konzentrierter) Schwefelsäure (Vitrolöl) und lege dann ein Stück Zucker hinein. In kurzer Zeit wird der Zucker völlig schwarz geworden sein. Hält man einen kleinen Holzspan in die Flüssigkeit, so wird dieser ebenfalls schwarz.

Die Schwefelsäure hat die Eigenschaft, Wasser anzuziehen, und zwar in so hohem Maße, daß sie auch bei Substanzen, welche die Bestandteile des Wassers — Wasserstoff und Sauerstoff — in demselben Verhältnis (2 : 1) enthalten, wie sie im Wasser vorkommen, diese zu Wasser vereinigt und an sich zieht. Der Zucker besteht aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, wobei das Verhältnis der beiden Elemente 22 : 11, also 2 : 1 ist. Indem die Schwefelsäure den Wasserstoff und den Sauerstoff zu Wasser vereinigt und an sich zieht, bleibt der Kohlenstoff zurück: Zucker und Holzspan werden verkohlt.

Die Kenntnis des Schwarzfärbens haben wir seit 1819.

Herstellung der Lösungen (Beizen).

1. Beize.

In 1 Liter lauwarmem Wasser löse man ungefähr 375 g Zucker auf.*)

2. Beize.

Die zweite Flüssigkeit besteht aus konzentrierter Schwefelsäure (Vitriolöl). Sie wird von den Schleifern gewöhnlich nicht als „Beize" bezeichnet.

Das Färben.

Die Steine kommen zuerst in die lauwarme Zuckerbeize und bleiben darin 14 Tage bis 3 Wochen, je nach der „Härte" der Steine. Von Zeit zu Zeit muß man der Zuckerlösung etwas Wasser zusetzen, da durch die Wärme ein Teil verdunstet.

Aus der Zuckerbeize legt man die Steine in die konzentrierte Schwefelsäure (Vitriolöl), ohne sie vorher abzuwaschen.**) Hier werden

*) Man macht die Lösung gewöhnlich so dick, wie „flüssigen Honig". Früher benutzte man als Beize verdünnten Honig, weshalb heute noch viele Schleifer von einer „Honigbeize" sprechen.

**) Manche Schleifer spülen die Steine auch kurz ab legen sie dann sofort in die Schwefelsäure.

sie langsam ungefähr 1 Stunde angewärmt und dann 15—20 Minuten gekocht. (**Vorsicht bei der kochenden Schwefelsäure!**) Bisweilen muß man die Steine auch 1 bis 2 Stunden lang in der heißen oder kochenden Schwefelsäure lassen. Ein Ueberlaufen ist dabei zu verhüten. Man stellt nun den Topf beiseite und läßt alles kalt werden. Will man das Kochen vermeiden, so läßt man das ganze zweimal gut warm werden, je 1 Stunde, und dann wieder erkalten.

Wenn die Steine aus der Schwefelsäure kommen und abgetrocknet sind, werden sie doch nach einiger Zeit wieder feucht. Der Schleifer sagt, „sie schwitzen". Es rührt dies von der noch in den Poren befindlichen Schwefelsäure her, die ja, wie vorhin erwähnt wurde, das Bestreben hat, Wasser anzuziehen. In diesem Falle zieht sie den Wasserdampf der Luft an. Um das „Schwitzen" zu vermeiden, trocknet man die Steine in einem offenen Tiegel 1—2 Tage oder man legt sie 5—6 Stunden in kaltes Wasser und trocknet sie ganz allmählich bei nicht sehr hoher Temperatur.

4. Blau.

Vorversuch.

Man stelle sich eine verdünnte Lösung von gelbem Blutlaugensalz und eine von Eisenvitriol her. In einem Gläschen gieße man einige Tropfen von beiden Lösungen zusammen und sofort entsteht ein dicker Niederschlag. Im allgemeinen ist dieser hellblau gefärbt. Einige hellere, beinahe weiße Schlieren ziehen sich durch die Masse, und oben beginnt die Färbung dunkelblau zu werden. Man erkennt daran, daß der Niederschlag ursprünglich weiß war und daß durch den Sauerstoff der Luft, d. h. durch Oxydation, die andere, dunkelblau gefärbte Verbindung entsteht.

Bei einem zweiten Versuch gieße man zuerst in etwas Eisenvitriollösung 1 Tropfen konzentrierte Salpetersäure (Scheidewasser) und 3—4 Tropfen konzentrierte Schwefelsäure (Vitriolöl). Wenn man diese neue Lösung nun in etwas Blutlaugensalzlösung bringt, so entsteht ein Niederschlag, der von Anfang an dunkelblau ist. Dasselbe kann man erreichen, wenn man sich eine Lösung macht aus altem Eisenvitriol, das nicht grün ist, sondern durch den Sauerstoff der Luft bräunlich und gelblich

geworden ist. Das Eisenvitriol verwittert nämlich an der Luft langsam. Es nimmt Sauerstoff auf und bildet z. T. eine andere Verbindung, in der etwas mehr Schwefelsäure ist.

Da nun die Salpetersäure eine an Sauerstoff reiche Verbindung ist, die leicht ihren Sauerstoff abgibt, kann man, wie es hier geschehen ist, durch sie einen Vorgang beschleunigen, der an der Luft nur langsam stattfindet.

Man erhält ebenfalls sofort einen dunkelblauen Niederschlag, ohne Salpetersäure und Schwefelsäure anzuwenden, wenn man statt des gelben Blutlaugensalzes das etwas teurere rote Blutlaugensalz benutzt.

Den dunkelblauen Niederschlag, der mit gelbem Blutlaugensalz erzeugt wird, nennt man Berliner Blau und der mit rotem Blutlaugensalz entstehende Niederschlag wird Turnbulls Blau genannt.

Die Kenntnis des Blaufärbens haben wir seit 1845.

Herstellung der Lösungen (Beizen).

K-ferricyanide

1. Beize.

In 1 Liter lauwarmes Wasser schütte man ungefähr 250 g gelbes Blutlaugensalz und rühre mit einem Holzstab gut um, bis sich nichts mehr auflöst.

2. Beize.

In 1 Liter lauwarmes Wasser bringe man soviel Eisenvitriol, als sich darin auflöst. Will man eine dunkelblaue Farbe erzeugen, so setze man unter Umrühren mehrere Tropfen konzentrierte Schwefelsäure (Vitriolöl) und einige Tropfen konzentrierte Salpetersäure (Scheidewasser) hinzu.

Die Lösungen können oft verwendet werden, doch muß durch gelegentliches Zusetzen von gelbem Blutlaugensalz bezw. von Eisenvitriol die richtige Stärke wieder hergestellt werden. Dabei sind der Eisenvitriollösung wieder einige Tropfen Schwefelsäure und Salpetersäure hinzuzufügen.

Das Färben.

Die Steine werden zuerst in die lauwarme Lösung von gelbem Blutlaugensalz (Blutsalzbeize) gelegt und bleiben darin 8—14 Tage. Ziemlich poröse, d. h. „weiche" Steine, wie z. B. manche Teile des Nunkircher Jaspis oder weiche Achate, läßt man 6—10 Tage, gewöhnliche Achatsteine meistens 10—14 Tage in der Lösung. Die Beize darf nicht zu heiß werden oder gar kochen, weil dadurch angeblich der Stein seine Porosität verliert, die er ja für die zweite Beize braucht. Auch zu konzentriert darf die Beize nicht sein, sonst kristallisiert das Blutlaugensalz beim Erkalten aus. Nach-

dem die Steine gut abgespült sind, kommen sie in die Eisenvitriollösung, die am besten lauwarm ist. Nach 8—10 Tagen nimmt man sie heraus, wäscht sie gut ab und trocknet sie langsam. Man kann das Färben etwas beschleunigen, indem man die Eisenvitriollösung erhitzt. Die Steine sind dann schon nach 4—8 Tagen blau, doch die Farbe ist nicht so schön. Einer solchen Behandlung werden oft die Steine unterzogen, welche beim ersten Male nicht die gewünschte Farbe erhielten; man legt sie wieder in die Eisenvitriolbeize und erhitzt, bis die Steine die richtige Farbe haben. Hat man zu dem Eisenvitriol etwas Salpetersäure gegeben, um die Steine sehr dunkel zu färben, so muß man oft nachsehen, damit sie nicht eine Missfarbe bekommen, grau oder gar schwärzlich werden.

Einige Vorsichtsmassregeln.

Viele von den bei der Steinfärberei zur Verwendung gelangenden Chemikalien, Schwefelsäure, Salpetersäure, Chromsäure, die Chromsalze usw. sind Gifte. Ausserdem werden beim Färbungsvorgange selbst bisweilen giftige Gase entwickelt, wie beim Rotfärben und Blaufärben.

Da die Schwefelsäure energisch Wasser anzieht und sich dabei stark erwärmt, so darf man beim Verdünnen nicht Wasser in

Schwefelsäure giessen, da durch die sehr starke Erhitzung die Schwefelsäure umher gespritzt wird und Unheil anrichtet. Man muß vielmehr stets Schwefelsäure in Wasser giessen, nicht umgekehrt! Kommt konzentrierte Schwefelsäure auf die Haut, so entstehen tiefe, ziemlich bösartige Wunden, wenn sie nicht sofort weggespült wird. Weniger gefährlich, aber auch nicht angenehm wirkt die Salpetersäure. Sie zerstört die Haut, indem sie diese gelb färbt.

In beiden Fällen muß man die betreffenden Stellen — meist sind es ja die Hände — sofort mit möglichst viel Wasser abspülen. Die Anwendung von Seife ist dabei von Vorteil, denn sie hebt die ätzenden Wirkungen der Säuren etwas auf.

Ist aus Versehen eine innere Vergiftung*) mit diesen Säuren vorgekommen durch Trinken — bei der geruchlosen Schwefelsäure ist dies eher möglich als bei der scharfriechenden Salpetersäure —, so schicke man sofort zum Arzt. Die Vergiftung verursacht heftiges Brennen im Mund, in der Speiseröhre und im Magen und ausserordentliche Leibschmerzen. Saure, mitunter schwarze, kaffeesatzartige, mit Blut vermischte Massen werden erbrochen und durch die zersetzenden Wirkungen tritt oft in wenigen Stunden oder erst nach längerem Kranksein der Tod ein.

*) Die medizinischen Angaben sind aus dem Werke „Die Gesundheit" von Kossmann und Weiss (Union Deutschen Verlagsgesellschaft Stuttgart) entnommen.

Bis zur Ankunft des Arztes gebe man zuerst alle 10 bis 15 Minuten einige Löffel kalter Milch mit gebrannter Magnesia oder mit Kalkmilch (zum Neutralisieren der Säure); im Notfalle mit geschabter Seife. Später reiche man Eiweiss in Wasser verrührt, kühle, schleimige Getränke. Bei drohendem Verfall ist starker schwarzer Kaffee, Kognak usw. zu nehmen.

Bei einer Vergiftung mit Chromsalzen, welche Erscheinungen einer heftigen Magen-Darmentzündung herbeiführt, versuche man zunächst durch Brechmittel den Magen zu entleeren. Dann gebe man Milch oder kaltes Eiweisswasser. Offene Wunden sind vor Lösungen von Chromsäure oder Chromsalzen zu schützen, da Geschwüre hervor gerufen werden können.

Das beim Blaufärben gebrauchte ungiftige gelbe Blutlaugensalz entwickelt mit verdünnter Schwefelsäure in der Hitze die außerordentlich giftige Blausäure. Da in der Eisenvitriolbeize meistens noch freie Schwefelsäure enthalten ist, so kann man immer beim Blaufärben einen Geruch nach bittern Mandeln, d. h. nach Blausäure wahrnehmen. Es ist daher stets zu vermeiden, die Töpfe mit den Beizen in der Küche auf den Herd zu stellen; besonders wenn, wie es auf dem Lande oft vorkommt, mit der Küche das Schlafzimmer direkt verbunden ist.

Das Herstellen der Eisenbeize mit Eisen-

nägeln und Salpetersäure hat stets im Freien zu geschehen, da sich braune Dämpfe entwickeln, die eine schleichende, giftige Wirkung haben.

Die Aufbewahrung der Chemikalien geschieht am zweckmässigsten in Flaschen; die flüssigen Säuren, wie Schwefelsäure und Salpetersäure, gehören in Flaschen mit Glasstöpsel. Die Chromsäure muß ebenfalls in einer Weithalsflasche mit Glasstöpsel aufbewahrt werden, damit sie luftdicht abgeschlossen ist und nicht durch Aufnahme von Wasser aus der Luft „verläuft". Die Glasstöpsel sind dabei etwas einzufetten, damit sie nicht fest werden.

Eisenvitriol, kohlensaures Ammoniak, gelbes Blutlaugensalz, doppelchromsaures Kali bewahre man in Weithalsflaschen mit Korkstopfen auf. Papierdüten usw. vermeide man, da oft das Papier zerfressen wird, Teile der Substanzen herausfallen und Unheil anrichten können. Man achte stets darauf, daß alle Chemikalien mit deutlichen Namen versehen sind. Nur so werden schädliche Verwechselungen verhütet. Vom Drogisten oder Apotheker lasse man sich nichts geben, was nicht genau bezeichnet ist. Zweckmässig ist es, wenn alles in einem Schrank verschlossen aufbewahrt wird.